

**Osmangazi Journal of Medicine**  
e-ISSN: 2587-1579

**Paraganglioma Tanılı Hastada Postoperatif ARDS: Olgu Sunumu**

Postoperative ARDS in a Patient with Paraganglioma: A Case Report

Orkhan Ulfanov ,Yavuz Selim Angın, Mehmet Kılıç

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

**ORCID ID of the authors**  
OU. 0009-0006-4994-8419  
YSA. 0000-0001-5315-8360  
MK. 0000-0002-4511-1527

**Correspondence / Sorumlu yazar:**  
Orkhan ULFANOV

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

e-mail: [orkhanulfanov@gmail.com](mailto:orkhanulfanov@gmail.com)

**Abstract:** Paraganglioma is a rare neuroendocrine tumor that typically originates from chromaffin cells and is most commonly located in the retroperitoneal region. Similar to pheochromocytoma, it can secrete catecholamines and cause significant cardiovascular effects. Surgical intervention, trauma, or anesthesia may act as stressors, triggering a pheochromocytoma crisis through sudden and excessive catecholamine release. This clinical condition may lead not only to cardiovascular instability but also to a rare yet life-threatening complication: acute respiratory distress syndrome (ARDS). ARDS is characterized by widespread pulmonary edema due to disruption of the alveolar-capillary barrier and may become fatal if not managed promptly. In this case report, we present a rare case of ARDS secondary to a pheochromocytoma crisis in the postoperative period following paraganglioma surgery. A 53-year-old female patient with a history of hypertension, diabetes mellitus, and pancreatitis was evaluated for sudden hypertensive episodes. Advanced imaging revealed a retroperitoneal paraganglioma. Despite preoperative treatment with alpha- and beta-blockers, the patient developed hemodynamic instability and hypoxemic respiratory failure in the early postoperative period. The diagnosis of ARDS was confirmed by thoracic computed tomography. The patient was managed in the intensive care unit with invasive mechanical ventilation and was successfully extubated and discharged following clinical improvement. In conclusion, potentially life-threatening complications such as pheochromocytoma crisis and ARDS should be considered before paraganglioma surgery. A multidisciplinary approach plays a crucial role in the effective management of diagnosis and treatment processes.

**Keywords:** Paraganglioma, pheochromocytoma crisis, ARDS

**Özet:** Paraganglioma, genellikle retroperitoneal yerleşimli ve kromaffin hücrelerden köken alan nadir bir nöroendokrin tümördür. Feokromositoma gibi katekolamin salgılayarak kardiyovasküler sistem üzerinde ciddi etkiler oluşturabilir. Özellikle cerrahi girişim, travma veya anestezi gibi stres faktörleri, ani ve yoğun katekolamin salınımını tetikleyerek feokromositoma krizine yol açabilir. Bu klinik tablo, kardiyovasküler instabiliteye ek olarak nadir ancak ciddi bir komplikasyon olan akut respiratuvar distres sendromu (ARDS) ile birlikte seyredebilir. ARDS, alveol-kapiller bariyerin bozulması sonucu gelişen yaygın pulmoner ödeme karakterize olup, zamanında müdahale edilmediğinde mortal seyredebilir. Bu olgu sunumunda, paraganglioma nedeniyle opere edilen ve postoperatif dönemde feokromositoma krizine sekonder olarak ARDS gelişen nadir bir vaka sunulmuştur. 53 yaşındaki kadın hasta, mevcut hipertansiyon, diyabetes mellitus ve pankreatit öyküsüne ek olarak ani gelişen hipertansif ataklar nedeniyle ileri tetkiklerle değerlendirilmiş ve retroperitoneal yerleşimli paraganglioma tanısı almıştır. Preoperatif dönemde uygulanan alfa ve beta bloker tedaviye rağmen cerrahi sonrası erken dönemde hemodinamik instabilite ve hipoksemik solunum yetmezliği gelişmiş; toraks bilgisayarlı tomografi (BT) ile ARDS tanısı doğrulanmıştır. Yoğun bakım ünitesinde invaziv mekanik ventilasyon desteğiyle takip edilen hasta, klinik iyileşme sonrası ekstübe edilerek şifa ile taburcu edilmiştir. Sonuç olarak, paraganglioma cerrahisi öncesinde feokromositoma krizi ve ARDS gibi hayatı tehdit eden komplikasyonların öngörülmesi büyük önem taşımaktadır. Tanı ve tedavi sürecinde multidisipliner yaklaşımın etkinliği kritik rol oynamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Presakral tümör, schwannoma, kolon kanseri, lenf nodu metastazı

**Received** 19.01.2025

**Accepted** : 10.06.2025

**Published** : 21.07.2025

**How to cite/ Atıf için:** Ulfanov O , Angın YS, Kılıç M Paraganglioma Tanılı Hastada Postoperatif ARDS: Olgu Sunumu, Osmangazi Journal of Medicine,2025;47(5):850-855

## 1. Giriş

Adrenal medulladan köken alan ve katekolamin salgılayan tümörler feokromositoma olarak adlandırılır. Bu tümörler adrenal bez dışında yerleştiğinde ise paraganglioma (PGL) olarak isimlendirilir (1,2). PGL'ler, tüm kromaffin hücre kökenli tümörlerin yaklaşık %10–18'ini oluşturan nadir endokrin tümörlerdir. Nöral krest kaynaklı hücrelerden gelişen bu tümörler, sempatik veya parasempatik paragangliyonlardan köken alır. Çoğunlukla diyaframın alt kısmında lokalizedir ve tanıda metanefrin ile metoksitiramin düzeylerinin ölçülmesi önemlidir (3-5).

Cerrahi işlem, travma, stres, enfeksiyon ve anestezi gibi durumlar, katekolamin salınımını tetikleyerek feokromositoma krizine yol açabilir (6). Bu nedenle, bu tür tetikleyicilere maruz kalan hastalarda kriz riski artar (7). Feokromositoma krizi genellikle hipertansif ataklar ve kardiyomiyopati ile kendini gösterir; ancak nadiren akut pulmoner ödem ya da ARDS ilk bulgu olabilir (8).

ARDS, ciddi akciğer hasarına bağlı olarak gelişen, oksijenlenmede bozulmaya yol açan ve yaşamı tehdit eden bir klinik tablodur. Genellikle sepsis, ciddi travma veya pnömoni gibi altta yatan nedenlerle ortaya çıkar (9,10). Patofizyolojisinde, alveoler-kapiller bariyerin geçirgenliğinde artış sonucu oluşan yaygın alveoler ödem temel rol oynar (11). Feokromositoma krizine eşlik eden ARDS'nin gelişim mekanizması tam olarak aydınlatılamamış olsa da katekolaminlerin pulmoner kapiller venüller ve lenfatik damarlar üzerinde vazokonstriktif etki göstererek kapiller geçirgenliği ve hidrostatik basıncı artırdığı düşünülmektedir (12).

Bu olgu sunumunda, retroperitoneal yerleşimli paraganglioma nedeniyle cerrahi müdahale uygulanan ve postoperatif dönemde hipotansiyon

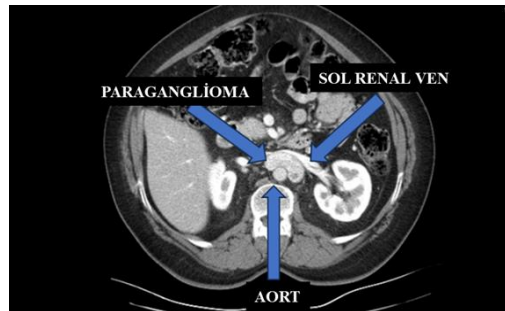
ile ARDS gelişen 53 yaşında bir kadın hastanın tanı süreci, klinik seyri ve tedavi yaklaşımı ele alınmıştır.

## 2. Olgu Sunumu

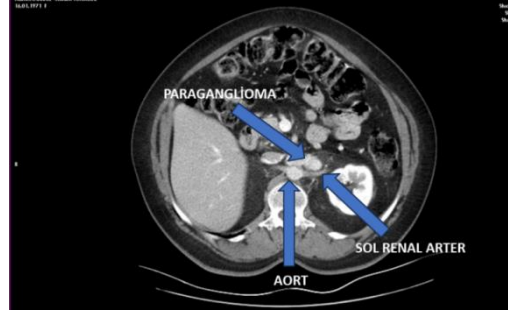
Diyabetes mellitus ve hipertansiyon tanısı bulunan, pankreatit öyküsü olan ve 20 yıldır sigara kullanan 53 yaşındaki kadın hasta, tekrarlayan ani hipertansif ataklar nedeniyle değerlendirilmiştir. Abdominal ultrasonografide paraaortik bölgede, 40×13 mm boyutlarında, vasküler yapı içermeyen solid bir kitle tespit edilmiştir. Lezyon, lenf nodu ya da nörojenik kökenli olasılıklarla değerlendirilmiştir.

Laboratuvar incelemelerinde 24 saatlik idrarda; hidroksiindol asetik asit 12,79 µg/24 sa (referans: 0–7,9), vanilmandelik asit 12,36 µg/24 sa (1,4–6,5), homovanilik asit 6,58 µg/24 sa (2–8 µg/mg kreatinin), metanefrin 244 µg/24 sa (30–180) ve normetanefrin 3627 µg/24 sa (128–484) olarak ölçülmüştür. Ayrıca bazal ACTH düzeyi 60,3 pg/mL (7,2–63,3) ve kortizol düzeyi 13,9 µg/dL (6,24–18) bulunmuştur.

Abdomen bilgisayarlı tomografide, portokaval alanda 47×26 mm boyutlarında, paraganglioma ile uyumlu yumuşak doku dansitesinde bir lezyon saptanmıştır. Dinamik pankreas manyetik rezonans görüntülemesinde, renal ven düzeyinde, paraaortik alandan interaortakaval alana uzanan 48×20 mm boyutlarında bir kitle izlenmiştir. Lezyonun iç yapısı düzensiz, çevre dokularla benzer yoğunlukta ve kontrast madde sonrası belirgin kanlanma göstermiştir. Doku içi sıvı hareketliliği belirgin şekilde azalmıştır. Bulgular, kitlenin solid ve vasküler yapıda olabileceğini düşündürmüştür. Görüntüleme bulguları, konglomere lenfadenopati veya paraganglioma ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 1a: Kitlenin Bilgisayarlı Tomografik görüntüsü



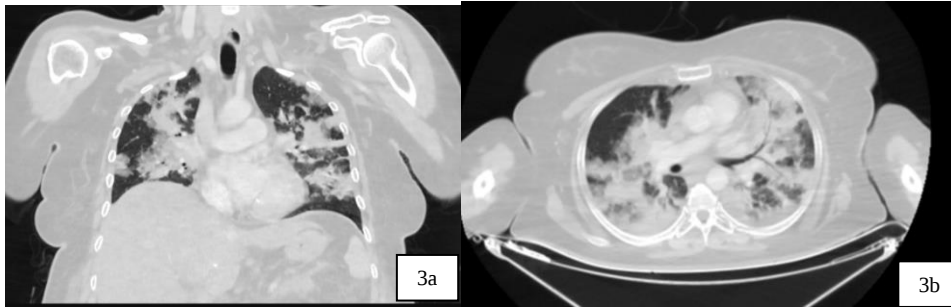
**Şekil 1b:** Kitlenin Bilgisayarlı Tomografik görüntüsü

Boyun ultrasonografisinde, sol lob-istmus bileşkesinde 15×10×16 mm boyutlarında birkaç nodül, sağ lob orta kesiminde ise 20×17×25 mm boyutlarında, periferik kalsifikasyon ve kistik alan içeren izoekoik bir nodül tespit edilmiştir. Multipl endokrin neoplazi tip II B sendromu şüphesi ile medüller tiroid kanseri açısından biyopsi alınmış ve kalsitonin boyası uygulanmıştır. Sağ lobdan alınan biyopsi nondiagnostik, istmustan alınan örnek ise benign olarak değerlendirilmiş ve kalsitonin boyasında spesifik bir boyanma saptanmamıştır.

Hastaya tarafımızca paraganglioma tanısı ile cerrahi tedavi planlandı. Operasyon öncesinde, endokrinoloji kliniğinin önerisi doğrultusunda alfa ve beta bloker tedavisine başlandı; hasta intravenöz sıvı replasmanı ile üç gün boyunca hastanede takip edildi. Aydınlatılmış onam alındıktan sonra hasta ameliyata alındı. Genel anestezi altında yapılan laparotomi sırasında, sol renal venin posteriorunda ve aorta komşu

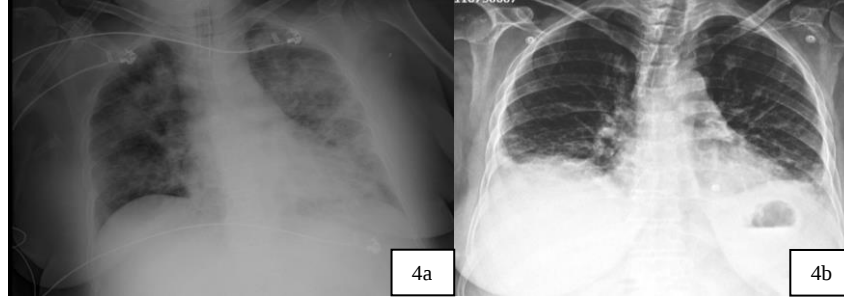
yerleşimde bulunan yaklaşık 5×3 cm boyutundaki kitle dikkatli bir diseksiyonla eksize edildi.

Ameliyat sonrası hasta ekstübe edilerek uyanma ünitesine alındı. Sistolik kan basıncı 80 mmHg olarak ölçüldü, inotrop tedavi başlandı. Oksijen saturasyonu %85 olarak saptandı ve hastaya maske ile oksijen desteği verildi. Postoperatif birinci saatte, 7 L/dk oksijen desteğine rağmen saturasyon düşük seyretmeye devam etti. Arter kan gazında PO<sub>2</sub>: 55 mmHg ve oksijen saturasyonu %88 olarak ölçüldü. Bunun üzerine göğüs hastalıkları kliniğine konsülte edildi. Hastaya solunum fizyoterapisi, inhale bronkodilatör tedavi, düşük molekül ağırlıklı heparin ve aralıklı non-invaziv mekanik ventilasyon başlandı. Ancak mevcut tedaviye yanıt alınamayınca, hasta pulmoner emboli ve aspirasyon pnömonisi açısından yoğun bakım ünitesine alınarak ileri tetkikler planlandı.



**Şekil 3a:** Operasyon sonrası post op 2. günde ARDS ile uyumlu torasik BT görüntüsü

**Şekil 3b:** Operasyon sonrası post op 2. günde ARDS ile uyumlu torasik BT görüntüsü



**Şekil 4a:** Post op 2. günde ARDS ile uyumlu Akciğer grafisi görüntüsü

**Şekil 4b:** Postop 15. günde tedavi sonrası Akciğer grafisi

### Takip ve Tedavi Süreci

Yoğun bakım ünitesine alınan hasta, hiperglisemi nedeniyle endokrinoloji kliniği tarafından değerlendirildi ve intravenöz insülin infüzyonuna başlandı. Postoperatif ikinci günde çekilen toraks BT görüntülemesinde bilateral infiltratif alanlar ve diffüz opasiteler izlendi. Bu bulgular doğrultusunda hastaya ARDS tanısı konuldu. Klinik ve radyolojik bulgularla tanı netleştirildikten sonra hasta entübe edilerek invaziv mekanik ventilasyon desteğine alındı ve yoğun bakım koşullarında ARDS yönetim protokolü uygulandı.

Hemodinamik olarak instabil seyreden hasta, kardiyojenik kaynaklı solunum yetmezliği açısından kardiyoloji kliniğine danışıldı. Yapılan değerlendirmede pro-BNP düzeyi 74 pg/mL olarak ölçüldü ve yatak başı gerçekleştirilen ekokardiyografide patolojik bir bulguya rastlanmadı. Üçüncü postoperatif günde yapılan laboratuvar incelemelerinde hemoglobin düzeyi 8,3 g/dL, lökosit sayısı  $15,13 \times 10^9/L$  ve C-reaktif protein düzeyi 255,7 mg/L olarak saptandı. Diğer hemogram ve biyokimya parametreleri normal sınırlarda izlendi. Enfeksiyon hastalıkları kliniği ile konsültasyon sağlanarak uygun intravenöz antibiyotik tedavisine başlandı.

Kırk sekiz saatlik entübe takibin ardından hastanın solunum parametrelerinde anlamlı düzelme gözlemlendi ve alınan arter kan gazında parsiyel oksijen basıncı 106 mmHg ve oksijen satürasyonu %99,6 olarak sonuçlandı. Bu gelişmeler üzerine hasta ekstübe edilerek non-invaziv mekanik ventilasyon desteğine alındı. Takip sürecinde inotrop tedavisi kademeli olarak azaltıldı ve sonlandırıldı. Yirmi dört saatlik non-invaziv mekanik ventilasyon sonrasında hasta, maske aracılığıyla dakikada 2 litre oksijen desteğiyle takip edildi. Oksijen satürasyonu %93 düzeyinde

stabil seyreden hastanın vital bulguları normal sınırlarda idi.

Postoperatif 15. günde yapılan laboratuvar değerlendirmelerinde hemoglobin düzeyi 11,1 g/dL, lökosit sayısı  $11,26 \times 10^9/L$  ve C-reaktif protein düzeyi 9 mg/L olarak ölçüldü. Klinik ve laboratuvar bulgularının stabil seyretmesi üzerine, postoperatif 16. günde hasta şifa ile taburcu edildi. Patoloji sonucunda eksize edilen kitlenin paraganglioma ile uyumlu olduğu, tümör dokusu içerisinde nekroz alanlarının bulunduğu ve mitotik aktivitenin 2 mitoz/mm<sup>2</sup> olduğu bildirildi.

### 3. Tartışma

Bu çalışmada, paraganglioma cerrahisi sonrası gelişen feokromositoma krizi nedeniyle solunum ve hemodinamik yetmezlik gelişen bir kadın hasta sunulmuştur. Katekolamin salgılayan tümörler için erken tarama önemlidir. Klasik semptomları veya düzensiz hipertansiyonu olan hastalar mutlaka değerlendirilmelidir. Adrenal insidentaloma, aile öyküsü, çocuk yaş grubu ve MEN 2A, MEN 2B, von Hippel-Lindau gibi genetik sendromlar yüksek risk faktörleri arasında yer almaktadır (4,13).

Yirmi dört saatlik idrarda metanefrin ölçümü, fonksiyonel paragangliomaların tanısında en güvenilir test olarak kabul edilmektedir. Bu testin duyarlılığı %87–90, özgüllüğü ise %99 veya daha fazladır. Ayrıca testin doğruluğunu değerlendirmek amacıyla kreatinin düzeyi de ölçülmelidir (4,13).

Feokromositomaların preoperatif lokalizasyonu, cerrahi planlama açısından kritik öneme sahiptir. Görüntüleme teknikleri, çoğu vakada tümörü doğru şekilde lokalize edebilmektedir. BT, 1 cm veya daha büyük adrenal feokromositomaların %95'ini, 2 cm'den büyük ekstra-adrenal

tümörlerin ise %90'ını tespit edebilmektedir (14). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve fonksiyonel görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler, tümörlerin lokalizasyonunu ve metastatik hastalığın belirlenmesini kolaylaştırmaktadır. 123I-MIBG sintigrafisi, 68Ga-DOTATATE PET/BT ve 18F-Fluorodopa PET/BT, feokromositoma ve paragangliomaların tanısında değerli yöntemlerdir (15).

Paragangliomanın ana tedavisi cerrahidir ve kür ya da remisyon sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. Cerrahi planlama; biyokimyasal testler, genetik analizler ile anatomik ve fonksiyonel görüntüleme sonuçlarına göre kişiye özel olarak yapılmalıdır (16).

Feokromositoma veya PGL tanısı alan hastalarda preoperatif değerlendirme kritik öneme sahiptir. Scholten ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, yetersiz preoperatif hazırlığın cerrahi sonrası ciddi morbidite ve mortaliteye yol açabileceği gösterilmiştir (17). Hormonal olarak aktif PGL'si olan tüm hastalar, perioperatif kardiyovasküler komplikasyonları önlemek amacıyla preoperatif dönemde  $\alpha$ -adrenerjik reseptör blokerleri ile tedavi edilmelidir. Kan basıncını ve kalp atım hızını normalleştirmek için ameliyat öncesinde 7 ila 14 gün boyunca tıbbi tedavi uygulanmalıdır. Ayrıca, postoperatif hipotansiyon riskini azaltmak için ameliyat öncesinde yüksek sodyum içerikli diyet ve yeterli sıvı alımı önerilmektedir. Cerrahi sonrası dönemde ise kan basıncı, kalp hızı ve kan şekeri dikkatle izlenmeli; gerekli tedaviler hızla düzenlenmelidir (18).

Feokromositoma krizi, nadir görülen ancak erken tanı konulmaz ve uygun şekilde tedavi edilmezse ölümcül seyredebilme potansiyeline sahip bir klinik tablodur (12). Tümör teması, travma ve

bazı ilaçlar (glukokortikoidler,  $\beta$ -blokerler, metoklopramid ve anestezikler vb.) krizi tetikleyebilmektedir (8).

Feokromositoma hastalarında, miyokard enfarktüsü, kardiyomiyopati ve şiddetli aritmilere bağlı kardiyojenik pulmoner ödem gelişebilir. Özellikle normal kan basıncına sahip ya da hipotansif hastalarda ortaya çıkan pulmoner ödem, feokromositomanın nadir klinik bulgularındandır. Bu vakada feokromositoma krizi, tümör teması sonrası gelişmiştir.

Kardiyojenik olmayan pulmoner ödem ise oldukça nadirdir ve katekolamin fazlalığına bağlı olarak pulmoner kapiller basınç artışı ile nötrofil birikiminin artması sonucunda geliştiği düşünülmektedir (19).

#### 4. Sonuç

Paraganglioma cerrahisi öncesinde, olası feokromositoma krizi ve akut solunum sıkıntısı sendromu gibi komplikasyonların öngörülerek, kapsamlı bir preoperatif hazırlık sürecinin yürütülmesi büyük önem arz etmektedir. Bu olguda olduğu gibi, uygun preoperatif medikal tedavi uygulanmasına rağmen akut solunum sıkıntısı sendromu gelişebilmektedir. Bu durum, bu tür kompleks vakalarda yakın takip ve hızlı müdahalenin ne kadar hayati olduğunu ortaya koymaktadır.

Yoğun bakım, göğüs hastalıkları, endokrinoloji, kardiyoloji ve cerrahi branşlarının bir arada yer aldığı multidisipliner ekip yaklaşımı, bu tür karmaşık vakalarda tanı ve tedavi süreçlerinin etkin şekilde yönetilmesini sağlamak ve olumlu klinik sonuçların elde edilmesine katkıda bulunmaktadır (20).

#### REFERENCES

1. Emuze, Martins Ehizode, et al. "Extra-adrenal phaeochromocytoma in a resource poor setting: A case report." *Endocrine Regulations* 56.1 (2022): 48-54
2. Henri J L M Timmers, David Taïeb, Karel Pacak, Jacques W M Lenders, Imaging of Pheochromocytomas and Paragangliomas, *Endocrine Reviews*, Volume 45, Issue 3, June 2024, Pages 414–434
3. Nölting, Svenja, et al. "Personalized management of pheochromocytoma and paraganglioma." *Endocrine reviews* 43.2 (2022): 199-239
4. Lee, J.A., Duh, QY. Sporadic Paraganglioma. *World J Surg* 32, 683–687 (2008).
5. Pacak, Karel ve Sunil J. Wimalawansa. "Feokromasitoma ve paraganglioma." *Endokrin Uygulaması* 21.4 (2015): 406-412
6. Pacak, K., & Eisenhofer, G. (2007). Clinical Management of Pheochromocytoma. *Endocrine Practice*, 13(4), 422-429
7. Lenders, J. W. M., Duh, Q. Y., Eisenhofer, G., Gimenez-Roqueplo, A. P., Grebe, S. K. G., Murad, M. H., & Young, W. F. (2014). Pheochromocytoma and paraganglioma: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 99(6), 1915-1942.
8. Xie, Y., Zhang, A., Qi, M. et al. Pheochromocytoma crisis with refractory Acute Respiratory Distress

- Syndrome (ARDS), Takotsubo syndrome, emergency adrenalectomy, and need for Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) in a previously undiagnosed and asymptomatic patient, due to the use of metoclopramide. *BMC Endocr Disord* 23, 145 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01404-4>
9. The American-European Consensus Conference on ARDS. (1994). Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS). *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 149(3), 818-824.
  10. Ranieri, V. M., Rubenfeld, G. D., & Thompson, B. T. (2012). Acute Respiratory Distress Syndrome: The Berlin Definition. *JAMA*, 307(23), 2526-2533.
  11. Ware, L. B., & Matthay, M. A. (2000). The Acute Respiratory Distress Syndrome. *New England Journal of Medicine*, 342(18), 1334-1349.
  12. Tong M, Wang S, Bai Y, Wang H. Paraganglioma-induced pheochromocytoma crisis successfully treated by veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation: a case report. *Journal of International Medical Research*. 2024;52(9).
  13. Lee JA, Zarnegar R, Shen WT, Kebebew E, Clark OH, Duh Q. Adrenal Incidentaloma, Borderline Elevations of Urine or Plasma Metanephrine Levels, and the "Subclinical" Pheochromocytoma. *Arch Surg*. 2007;142(9):870-874. doi:10.1001/archsurg.142.9.870
  14. Manger, W.M., Eisenhofer, G. Pheochromocytoma: Diagnosis and management update. *Current Science Inc* 6, 477-484 (2004).
  15. Friedman, Lindsay R., Bhavishya Ramamoorthy, and Naris Nilubol. "Progress in surgical approaches and outcomes of patients with pheochromocytoma and paraganglioma." *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism* (2024): 101954.
  16. Aygun, Nurcihan, and Mehmet Uludag. "Pheochromocytoma and paraganglioma: from treatment to follow-up." *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 54.4 (2020): 391-398
  17. Julian Naranjo, Sarah Dodd, Yvette N. Martin, Perioperative Management of Pheochromocytoma, *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, Volume 31, Issue 4, 2017, Pages 1427-1439, ISSN 1053-0770,
  18. Jacques W. M. Lenders, Quan-Yang Duh, Graeme Eisenhofer, Anne-Paule Gimenez-Roqueplo, Stefan K. G. Grebe, Mohammad Hassan Murad, Mitsuhide Naruse, Karel Pacak, William F. Young, Pheochromocytoma and Paraganglioma: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, Volume 99, Issue 6, 1 June 2014, Pages 1915-1942,
  19. Dai, J., Chen, Sj., Yang, Bs. et al. Recurrence of non-cardiogenic pulmonary edema and sustained hypotension shock in cystic pheochromocytoma. *J. Zhejiang Univ. Sci. B* 18, 449-452 (2017).
  20. Manita Choudhary, Yufei Chen, Oren Friedman, Natasha Cuk, Anat Ben-Shlomo, Pheochromocytoma Crisis Presenting With ARDS Successfully Treated With ECMO-Assisted Adrenalectomy, *AACE Clinical Case Reports*, Volume 7, Issue 5, 2021, Pages 310-314, ISSN 2376-0605,